



Kobayashi et al  
PCT/JP02/10252  
Filed 4/1/04  
Q 80862  
10f1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

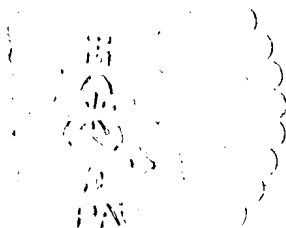
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 1 年 1 0 月    4 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 1 - 3 0 8 8 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 1 - 3 0 8 8 4 9 ]

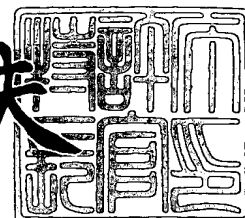
出      願      人                      株式会社ブリヂストン  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    3 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 4 8 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 BS054-00P

【提出日】 平成13年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/22

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1

    【氏名】 小林 太一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1

    【氏名】 杉町 正登

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市上水本町 3 - 1 6 - 1 5 - 1 0 2

    【氏名】 吉川 雅人

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100107515

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 廣田 浩一

    【電話番号】 03-5304-1471

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107733

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 流 良広

    【電話番号】 03-5304-1471

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114328

【弁理士】

【氏名又は名称】 能登 恵美子

【電話番号】 03-5304-1471

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 124292

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 近赤外線吸収フィルム

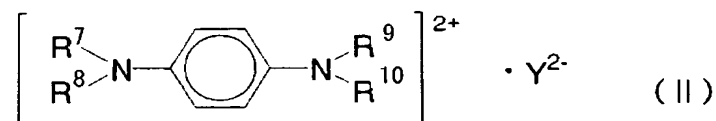
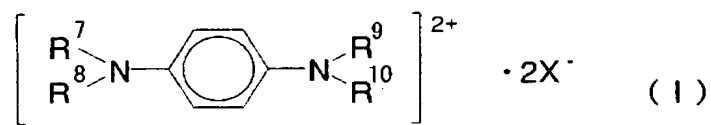
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材と、昇温速度 10℃/分での示差走査熱量測定（DSC 測定）において温度 220℃以上に吸熱ピークを有するジイモニウム系化合物を含有する近赤外線吸収層と、を有することを特徴とする近赤外線吸収フィルム。

【請求項 2】 ジイモニウム系化合物が、昇温速度 10℃/分での示差走査熱量測定（DSC 測定）において温度 225～240℃に吸熱ピークを有する請求項 1 に記載の近赤外線吸収フィルム。

【請求項 3】 ジイモニウム系化合物が、式 (I) 及び (II) の少なくともいずれかで表される請求項 1 又は 2 に記載の近赤外線吸収フィルム。

【化 1】



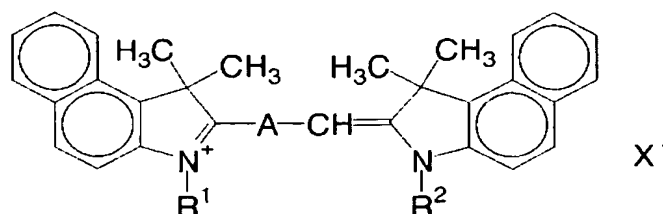
式 (I) 及び (II) において、 $R^7 \sim R^{10}$  は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。 $X^-$  は 1 価の負イオンである。 $Y^{2-}$  は、2 価の負イオンである。

【請求項 4】 近赤外線吸収層が、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、及び、ニッケル錯体系化合物の少なくともいずれかを含有する請求項 1 から 3 のいずれかに記載の近赤外線吸収フィルム。

【請求項 5】 シアニン系化合物が、式 (1) で表される請求項 4 に記載の近赤外線吸収フィルム。

式 (1)

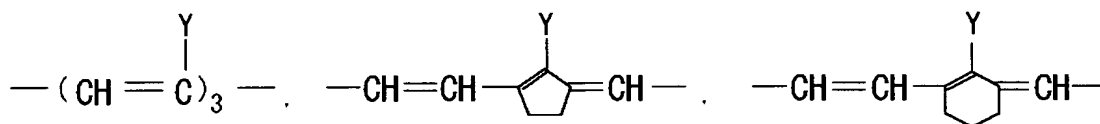
## 【化2】



式(1)中、Aは、エチレン基を含む2価の連結基である。R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、炭素原子を含む1価の基である。X<sup>-</sup>は、1価の負イオンである。

【請求項6】 Aが、式(2)～(4)の少なくともいずれかで表される請求項5に記載の近赤外線吸収フィルム。

## 【化3】



式(2)

式(3)

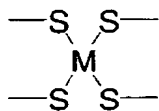
式(4)

式(2)～(4)において、Yは、アルキル基、ジフェニルアミノ基、ハロゲン原子及び水素原子のいずれかである。

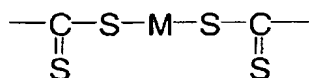
【請求項7】 近赤外線吸収層が、クエンチャー化合物を含有する請求項1から6のいずれかに記載の近赤外線吸収フィルム。

【請求項8】 クエンチャー化合物が、式(5)及び(6)の少なくともいずれかで表される構造を有する金属化合物と、式(7)で表される構造を有するアミニウム化合物と、の少なくともいずれかである請求項7に記載の近赤外線吸収フィルム。

## 【化 4】



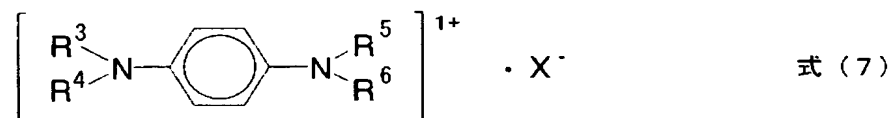
式 (5)



式 (6)

式 (5) 及び (6) において、Mは、Ni、Cu、Co、Pt 及び Pd の少なくともいずれかである。

## 【化 5】

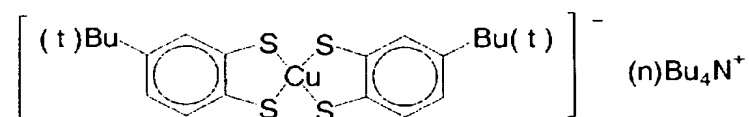


式 (7)

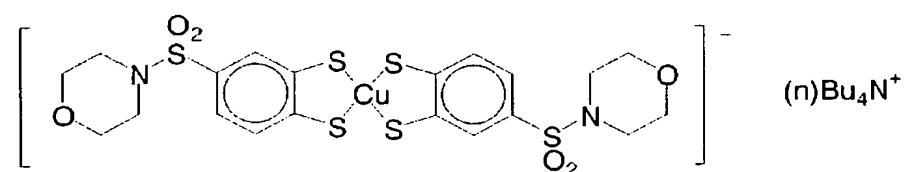
式 (7) において、 $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$  は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。 $\text{X}^-$  は、 $\text{I}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、 $\text{CH}_3\text{SO}_4^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  及び  $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-$  のいずれかである。

【請求項 9】 クエンチャー化合物が、式 (8) 及び (9) の少なくともいずれかで表される請求項 7 又は 8 に記載の近赤外線吸収フィルム。

## 【化 6】



式 (8)



式 (9)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、特に、プラズマディスプレイ（PDP）の前面への配置や自動車用近赤外線カットフィルムに好適な、近赤外線吸収フィルムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、プラズマディスプレイ（PDP）の前面に配置される電磁波シールド性光透窓材等において、PDP側には、一般的に、他の周辺電子機器の誤作動を誘発する近赤外線を吸収する近赤外線吸収フィルムが貼着されている。該近赤外線吸収フィルムとしては、従来、リン酸系ガラスに、銅や鉄等の金属イオンを含有したフィルター、基板上に屈折率の異なる層を積層し、透過光を干渉させることで特定波長を透過させる干渉フィルター、共重合体に、銅イオンを含有させたアクリル系樹脂フィルター、ポリマー中に色素を分散させた構成のフィルター等が用いられている。

しかし、ポリマー中に色素を分散させた構成のフィルター等において、色素としてジイモニウム系化合物を用いた場合には、熱、酸化等による劣化が進み、フ

フィルターの耐久性の点で問題があった。近年、技術の発達により、近赤外線の遮断性、広い波長領域における可視光の透過性を維持しつつ、更に、耐久性に優れた近赤外線吸収フィルムを提供可能な技術が要求されている。

### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来における諸要求に応え、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、近赤外線の遮断性、広い波長領域における可視光の透過性を維持しつつ、耐久性に優れた近赤外線吸収フィルムを提供することを目的とする。

### 【0004】

#### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

<1> 基材と、昇温速度  $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$  での示差走査熱量測定 (DSC 測定) において  $220^{\circ}\text{C}$  以上に吸熱ピークを有するジイモニウム系化合物を含有する近赤外線吸収層と、を有することを特徴とする近赤外線吸収フィルムである。

<2> ジイモニウム系化合物が、昇温速度  $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$  での示差走査熱量測定 (DSC 測定) において温度  $225 \sim 240^{\circ}\text{C}$  に吸熱ピークを有する<1>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

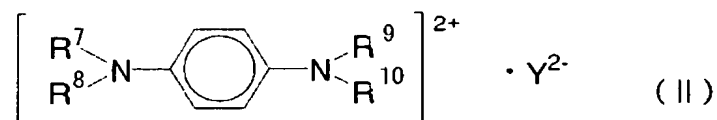
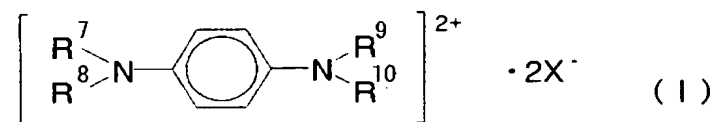
### 【0005】

<3> ジイモニウム系化合物が、式 (I) 及び (II) の少なくともいずれかで表される前記<1>又は<2>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

### 【0006】



## 【化7】



## 【0007】

式 (I) 及び (II) において、 $R^7 \sim R^{10}$  は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。 $X^-$  は 1 価の負イオンである。 $Y^{2-}$  は、2 価の負イオンである。

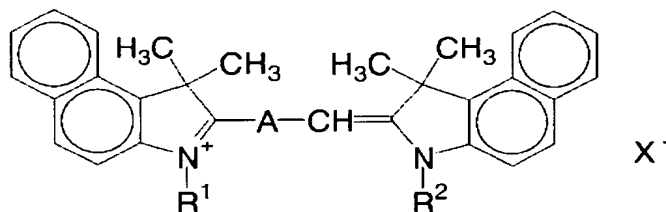
<4> 近赤外線吸収層が、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、及び、ニッケル錯体系化合物の少なくともいずれかを含有する前記<1>から<3>のいずれかに記載の近赤外線吸収フィルムである。

<5> シアニン系化合物が、式 (1) で表される前記<4>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

式 (1)

## 【0008】

## 【化8】



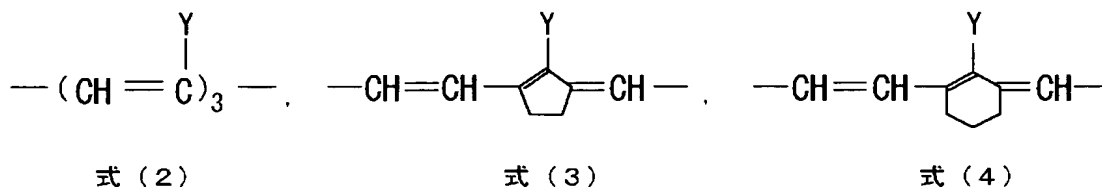
## 【0009】

式 (1) 中、A は、エチレン基を含む 2 価の連結基である。 $R^1$  及び  $R^2$  は、炭素原子を含む 1 価の基である。 $X^-$  は、1 価の負イオンである。

<6> Aが、式(2)～(4)の少なくともいずれかで表される前記<5>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

【0010】

【化9】



【0011】

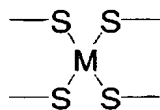
式(2)～(4)において、Yは、アルキル基、ジフェニルアミノ基、ハロゲン原子及び水素原子のいずれかである。

<7> 近赤外線吸収層が、クエンチャー化合物を含有する前記<1>から<6>のいずれかに記載の近赤外線吸収フィルムである。

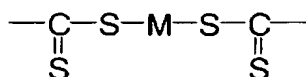
<8> クエンチャー化合物が、式(5)及び(6)の少なくともいずれかで表される構造を有する金属化合物と、式(7)で表される構造を有するアミニウム化合物と、の少なくともいずれかである前記<7>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

【0012】

【化10】



式(5)



式(6)

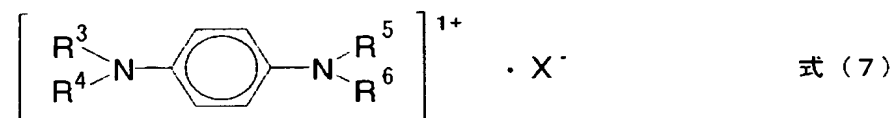
【0013】

式(5)及び(6)において、Mは、Ni、Cu、Co、Pt及びPdの少な

くともいずれかである。

【0014】

【化11】



【0015】

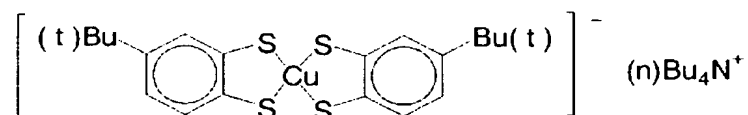
式(7)において、 $R^3 \sim R^6$ は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。 $X^-$ は、 $I^-$ 、 $Br^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$ 、 $SbF_6^-$ 、 $CH_3SO_4^-$ 、 $NO_3^-$ 及び $CH_3-C_6H_4-SO_3^-$ のいずれかである。

【0016】

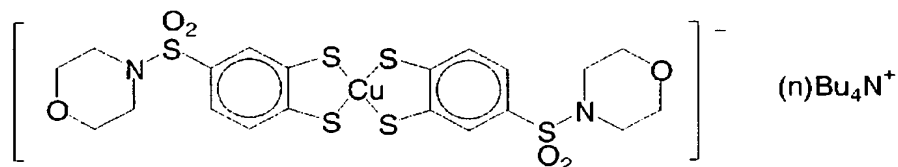
<9> クエンチャー化合物が、式(8)及び(9)の少なくともいずれかで表される前記<7>又は<8>に記載の近赤外線吸収フィルムである。

【0017】

【化12】



式(8)



式(9)

【0018】

**【発明の実施の形態】**

本発明の近赤外線吸収フィルムは、基材と、近赤外線吸収層と、を有し、必要に応じてその他の層を有する。

**【0019】****[近赤外線吸収層]**

前記近赤外線吸収層は、ジイモニウム系化合物を含有し、必要に応じてその他の成分を含有する。

**【0020】****ージイモニウム系化合物ー**

本発明において、前記ジイモニウム系化合物は、昇温速度 1 0℃/分での示差走査熱量測定（DSC測定）において 2 2 0℃以上に吸熱ピークを有する。従って、該ジイモニウム系化合物は純度が高く、本発明の近赤外線吸収フィルムは、耐久性に優れる。

前記ジイモニウム系化合物は、昇温速度 1 0℃/分での示差走査熱量測定（DSC測定）において、2 2 5℃以上に吸熱ピークを有するのが好ましく、2 2 5～2 4 0℃に吸熱ピークを有するのがより好ましい。

**【0021】**

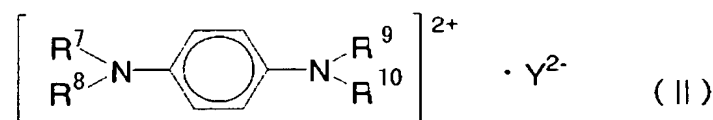
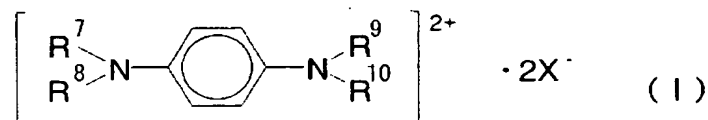
尚、本発明において、前記「示差走査熱量測定（DSC測定）」は、熱流速 DSC 装置を用い、測定対象物質及び基準物質の温度をプログラムに従って変化させながら、対象物質及び基準物質に対するエネルギー入力の差を温度の関数として測定する方法である。「吸熱ピーク」における温度は、吸熱ピークの両側の最大傾斜の点で引いた接線の交点における温度（融点）を指す。

**【0022】**

前記ジイモニウム系化合物としては、例えば、式（I）及び（II）のいずれかで表される化合物が好適に挙げられる。

**【0023】**

## 【化 13】



## 【0024】

式(I)及び(II)において、 $R^7 \sim R^{10}$ は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。 $X^-$ は1価の負イオンである。 $Y^{2-}$ は、2価の負イオンである。

## 【0025】

式(I)及び(II)において、 $X^-$ で表される1価の負イオンとしては、 $I^-$ 、 $Cl^-$ 、 $Br^-$ 、 $F^-$ 等のハロゲンイオン、 $NO_3^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $SbF_6^-$ 等の無機酸イオン、 $CH_3COO^-$ 、 $CF_3COO^-$ 、安息香酸イオン等の有機カルボン酸イオン、 $CH_3SO_3^-$ 、 $CF_3SO_3^-$ 、ベンゼンスルホン酸イオン、ナフタレンスルホン酸イオン等の有機スルホン酸イオン等が挙げられる。

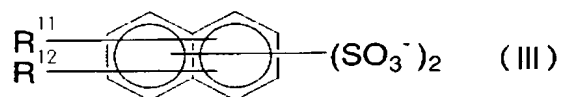
## 【0026】

式(I)及び(II)において、 $Y^{2-}$ で表される2価の負イオンとしては、スルホン酸基を2個有する芳香族ジスルホン酸イオンが好ましく、例えば、ナフタレン-1,5-ジスルホン酸、 $R$ 酸、 $G$ 酸、 $H$ 酸、ベンゾイル $H$ 酸( $H$ 酸のアミノ基にベンゾイル基が結合したもの)、 $p$ -クロルベンゾイル $H$ 酸、 $p$ -トルエンスルホニル $H$ 酸、クロル $H$ 酸( $H$ 酸のアミノ基が塩素原子に置換したもの)、クロルアセチル $H$ 酸、メタニル $\gamma$ 酸、6-スルホナフチル- $\gamma$ 酸、 $C$ 酸、 $\epsilon$ 酸、 $p$ -トルエンスルホニル $R$ 酸、ナフタリン-1,6-ジスルホン酸、1-ナフトール

ー 4, 8-ジスルホン酸等のナフタレンジスルホン酸誘導体、カルボニル J 酸、4, 4-ジアミノスチルベン-2, 2'-ジスルホン酸、ジ J 酸、ナフタル酸、ナフタリン-2, 3-ジカルボン酸、ジフェン酸、スチルベン-4, 4'-ジカルボン酸、6-スルホ-2-オキシ 3-ナフトエ酸、アントラキノ-1, 8-ジスルホン酸、1, 6-ジアミノアントラキノ-2, 7-ジスルホン酸、2-(4-スルホフェニル)-6-アミノベンゾトリアゾール-5-スルホン酸、6-(3-メチル-5-ピラゾロニル)-ナフタレン-1, 3-ジスルホン酸、1-ナフトール-6-(4-アミノ-3-スルホ) アニリノ-3-スルホン酸等のイオンが挙げられる。これらの中でも、ナフタレンジスルホン酸イオンが好ましく、式 (III) で表されるイオンが特に好ましい。

【0027】

【化 14】



【0028】

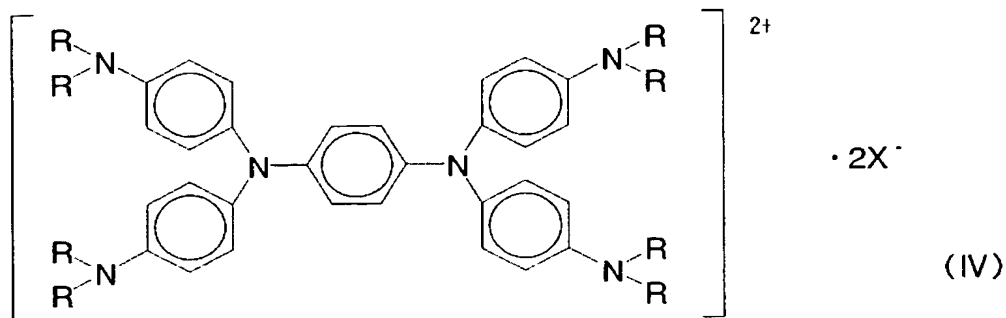
式 (III) において、 $R^{11}$  及び  $R^{12}$  は、低級アルキル基、水酸基、アルキルアミノ基、アミノ基、 $-\text{NHCOR}^{13}$ 、 $-\text{NH}\text{SO}_2\text{R}^{13}$ 、 $-\text{OSO}_2\text{R}^{13}$  (但し、 $R^{13}$  は、アリール基及びアルキル基の少なくともいずれかを表す。 $R^{13}$  は、置換基を有していてもよい。)、アセチル基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。

【0029】

前記ジイモニウム系化合物としては、式 (IV) で表されるものが好適に挙げられる。

【0030】

## 【化15】

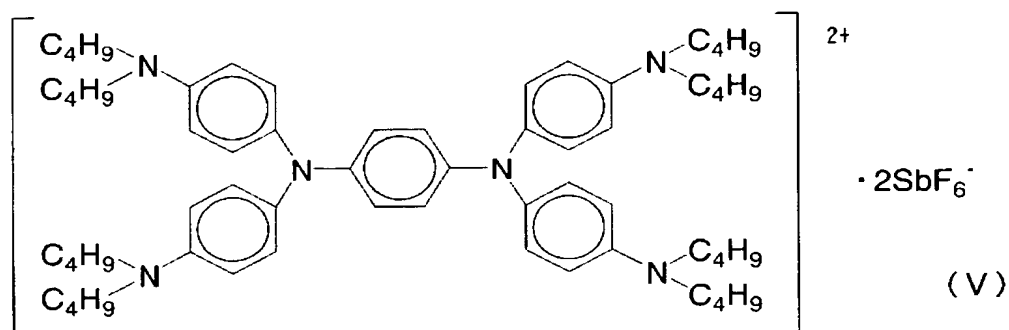


## 【0031】

式(IV)において、Rは、炭素数1～8のアルキル基であり、n-ブチル基が特に好ましい。X<sup>-</sup>としては、BF<sub>4</sub><sup>-</sup>、PF<sub>6</sub><sup>-</sup>、ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>、SbF<sub>6</sub><sup>-</sup>等が好適に挙げられる。式(V)に、該ジイモニウム系化合物の好ましい具体例を示す。

## 【0032】

## 【化16】



## 【0033】

前記ジイモニウム系化合物は、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。該ジイモニウム系化合物の、前記近赤外線吸収層における含有量としては、0.1～10重量%程度が好ましい。

## 【0034】

—その他の成分—

前記近赤外線吸収層に含有されるその他の成分としては、公知のシアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、及び、ニッケル錯体化合物等のほか、クエンチャー化合物等が挙げられる。

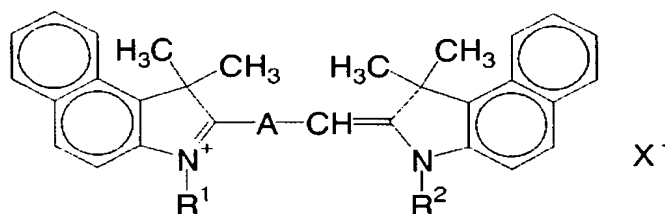
## 【0035】

前記シアニン系化合物としては、特に制限はないが、例えば、下記式(1)で表されるシアニン系化合物が挙げられる。

式(1)

## 【0036】

## 【化17】



## 【0037】

式(1)中、Aは、エチレン基を含む2価の連結基である。R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、炭素原子を含む1価の基である。X<sup>-</sup>は、1価の負イオンである。

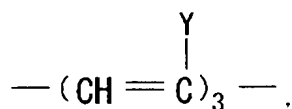
## 【0038】

式(1)におけるAとしては、近赤外線の遮断性に優れると共に、可視光線の透過性に優れ、色目が良好となる点で、式(2)～(4)の少なくともいずれかで表されるのが好ましい。

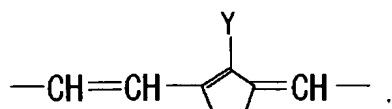
## 【0039】



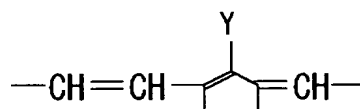
## 【化 18】



式 (2)



式 (3)



式 (4)

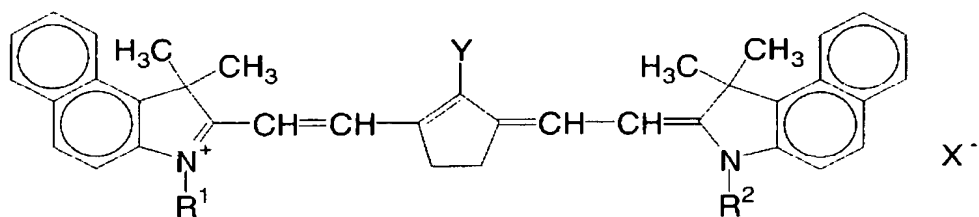
式 (2) ~ (4) において、Y は、アルキル基、ジフェニルアミノ基、ハロゲン原子及び水素原子のいずれかである。

## 【0040】

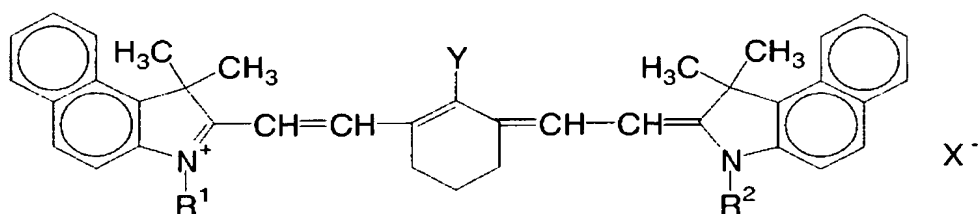
式 (1) において、A が式 (3) の場合の具体例を式 (10) に、式 (4) の場合の具体例を式 (11) に、式 (2) の場合の具体例を式 (12) に、各々示す。

## 【0041】

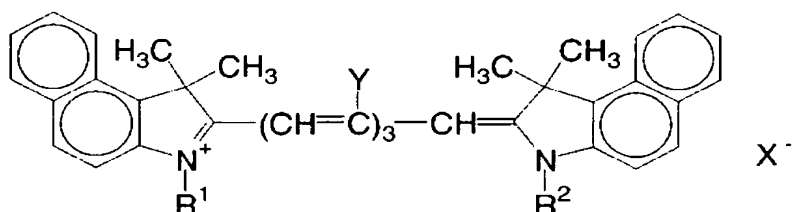
## 【化 19】



式 (10)



式 (11)



式 (12)

## 【0042】

式 (1) において、 $R^1$  及び  $R^2$  としては、例えば、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、スルホニルアルキル基及びシアノ基等が挙げられる。 $X^-$  としては、 $I^-$ 、 $Br^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$ 、 $SbF_6^-$ 、 $CH_3SO_4^-$ 、 $NO_3^-$  及び  $CH_3-C_6H_4-SO_3^-$  等が挙げられる。

## 【0043】

前記シアニン系化合物の含有量としては、前記ジイモニウム系化合物 100 重量部に対し、0.1～50 重量部が好ましく、1～50 重量部がより好ましい。

前記含有量が、0.1 重量部未満であると、近赤外線遮断性が不足すること

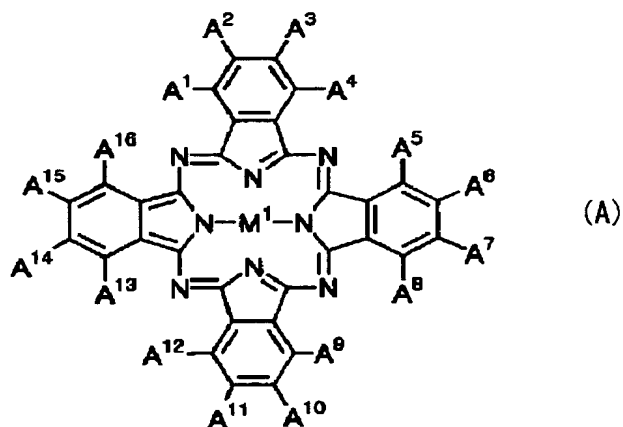
がある一方、50重量部を超えると、可視光の透過率が不足することがある。

【0044】

前記フタロシアニン系化合物としては、特に制限はないが、例えば、下記式 (A) で表されるフタロシアニン系化合物等が挙げられる。

【0045】

【化20】



【0046】

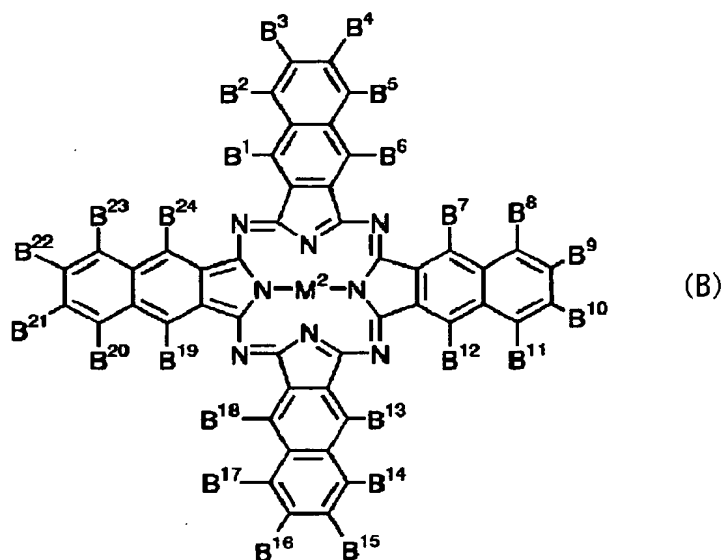
式 (A) 中、 $A^1 \sim A^{16}$  は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基、ヒドロキシスルホニル基、アミノスルホニル基、及び、炭素数 1 ~ 20 の置換基のいずれかを表す。炭素数 1 ~ 20 の置換基は、窒素原子、硫黄原子、酸素原子、及び、ハロゲン原子のいずれかを含んでもよい。又、隣り合う 2 個の置換基は、連結基を介して繋がっていてもよい。但し、 $A^1 \sim A^{16}$  のうち、少なくとも 4 つは、硫黄原子を介する置換基及び窒素原子を介する置換基の少なくともいずれかである。 $M^1$  は、2 個の水素原子、2 価の金属原子、3 価又は 4 価の置換金属原子、及び、オキシ金属のいずれかを表す。

【0047】

前記ナフタロシアニン系化合物としては、特に制限はないが、例えば、下記式 (B) で表されるナフタロシアニン系化合物等が挙げられる。

【0048】

## 【化 2 1】



## 【0049】

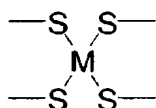
式 (B) 中、 $B^1 \sim B^{24}$  は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基、ヒドロキシスルホニル基、アミノスルホニル基、及び、炭素数 1 ～ 20 の置換基のいずれかを表す。炭素数 1 ～ 20 の置換基は、窒素原子、硫黄原子、酸素原子、及び、ハロゲン原子を含んでいてもよい。又、隣り合う 2 個の置換基は、連結基を介して繋がっていてもよい。但し、 $B^1 \sim B^{24}$  のうち、少なくとも 4 つは、酸素原子を介する置換基、硫黄原子を介する置換基、及び、窒素原子を介する置換基の少なくともいずれかである。 $M^2$  は、2 個の水素原子、2 価の金属原子、3 価又は 4 価の置換金属原子、及び、オキシ金属のいずれかを表す。

## 【0050】

前記クエンチャー化合物としては、特に制限はないが、より耐久性に優れた近赤外線吸収フィルムが得られる点で、式 (5) 及び (6) の少なくともいずれかで表される構造を有する金属化合物と、式 (7) で表される構造を有するアミニウム化合物と、の少なくともいずれかであるのが好ましい。

## 【0051】

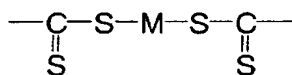
【化 2 2】



式 (5)

【0052】

【化 2 3】



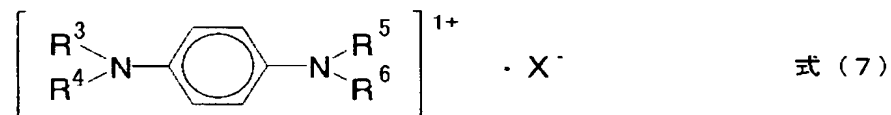
式 (6)

【0053】

式 (5) 及び (6) において、M は、Ni、Cu、Co、Pt 及び Pd の少なくともいずれかである。

【0054】

【化 2 4】



式 (7)

【0055】

式 (7) において、R<sup>3</sup> ~ R<sup>6</sup> は、アルキル基、アリール基、芳香族環を有する基、水素原子及びハロゲン原子の少なくともいずれかである。X<sup>-</sup> は、I<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>、BF<sub>4</sub><sup>-</sup>、PF<sub>6</sub><sup>-</sup>、SbF<sub>6</sub><sup>-</sup>、CH<sub>3</sub>SO<sub>4</sub><sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 及び CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-SO<sub>3</sub><sup>-</sup> のいずれかである。

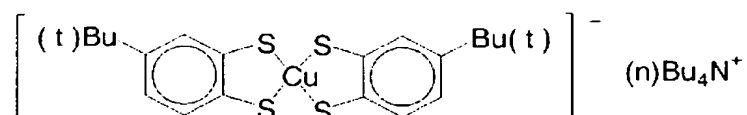
【0056】

式 (5) で表される構造を有する金属化合物としては、1, 2-ベンゼンチオール銅錯体系化合物、1, 2-ベンゼンチオールニッケル錯体化合物等が挙げられ、具体的には、式 (8) 及び (9) 等で表される構造を有する金属化合物等が

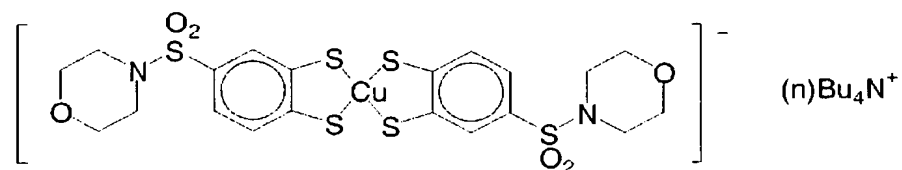
、酸化防止及び耐久性の点で特に好ましい。

【0057】

【化25】



式(8)



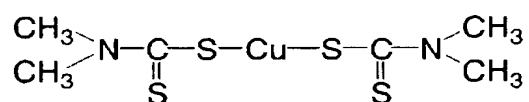
式(9)

【0058】

式(6)で表される構造を有する金属化合物としては、式(13)で表される構造を有する金属錯体等が、酸化防止及び耐久性の点で、より好ましい。

【0059】

【化26】



式(13)

【0060】

前記クエンチャー化合物の、前記近赤外線吸収層における含有量としては、前記ジイモニウム系化合物の100重量部に対し、0.01~100重量部が好ましく、0.1~50重量部がより好ましい。

## 【0061】

前記含有量が、少なすぎると、耐熱性、耐酸化性及び耐湿性等の耐久性向上効果が充分でないことがある一方、多すぎると、近赤外線吸収層が着色してしまい、近赤外線吸収フィルムの外観が悪くなってしまうことがある。

## 【0062】

前記近赤外線吸収層に含有されるその他の成分としては、種々のバインダー樹脂、近赤外線吸収剤（例えば、ニッケル錯体系、アゾ系、ポリメチン系、ジフェニルメタン系、トリフェニルメタン系、キノン系等の近赤外線吸収剤）、クエンチャー化合物以外の酸化防止剤（例えば、フェノール系、アミン系、ヒンダードフェノール系、ヒンダードアミン系、硫黄系、リン酸系、亜リン酸系、金属錯体系等の酸化防止剤）、紫外線吸収剤、フィルムの外観を良好にするための着色剤、顔料、色素等が挙げられる。

## 【0063】

前記バインダー樹脂としては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂、（メタ）アクリル酸エステルの単独重合体或いは共重合体等が挙げられる。これらの中でも、ジイモニウム系化合物等の分散性が優れ、耐久性が良好な点で、アクリル樹脂及びポリエステル樹脂等が好ましい。

## 【0064】

前記近赤外線吸収層の厚みとしては、特に制限はないが、近赤外線の吸収性及び可視光透過性の点で、0.5～50  $\mu$ m程度が好ましい。

## 【0065】

## [基材]

前記基材の材質としては、特に制限はないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系、ポリエステル系、アクリル系、セルロース系、ポリ塩化ビニル系、ポリカーボネート系、フェノール系、ウレタン系の樹脂等が挙げられる。これらの中でも、透明性、耐環境性等の点で、ポリエステル系の樹脂が特に好ましい。尚、本発明において「透明」とは、「可視光に対して透明」を意味する。

## 【0066】

前記基材の厚みとしては、特に制限はないが、機械的強度及び薄肉化の点で、50～200 $\mu$ m程度が好ましい。

## 【0067】

## ＜近赤外線吸収フィルムの製造＞

前記近赤外線吸収フィルムの製造方法としては、特に制限はないが、例えば、前記ジイモニウム系化合物及び前記バインダー樹脂等を所定の溶媒に溶解させたコーティング液を調製し、前記基材上にコーティングする方法等が挙げられる。前記所定の溶媒としては、例えば、ジクロロメタン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン及びシクロヘキサノン等が挙げられる。

## 【0068】

## ＜近赤外線吸収フィルムの構成＞

前記近赤外線吸収フィルムの構成としては、特に制限はないが、製造容易性に優れ、薄肉化が可能な点からは、単層構成が好ましい。又、機能分離が可能となる点からは、積層構成が好ましい。

## 【0069】

以上説明した本発明の近赤外線吸収フィルムは、近赤外線の遮断性、広い波長領域における可視光の透過性を維持しつつ、耐久性に優れる。特に、高温・多湿条件における耐久性に優れるため、高温・多湿条件等の厳しい環境下で使用する際の信頼性が高く、各種用途に極めて有用である。

## 【0070】

## 【実施例】

以下に、本発明の実施例を説明するが、本発明は、下記実施例に何ら限定されるものではない。

## 【0071】

(実施例 1～4、比較例 1～4)

## －近赤外線吸収フィルムの製造－

先ず、ジイモニウム系化合物（CIR1081；日本カーリット社製）を精製した。精製に際し、純度を順次上げていき、4種類の純度のジイモニウム系化合



物を各々得た。得られた各ジイモニウム系化合物を、各々アルミセル中に1mg秤量し、示差式熱天秤(DSC-3100; マックサイエンス社製)にて、吸熱ピークにおける温度(融点)を測定したところ、それぞれ227℃、220℃、210℃、及び、207℃であった。尚、吸熱ピークにおける温度(融点)の測定に際し、昇温速度は10℃/分であり、又融点が207℃のジイモニウム系化合物は、未精製物のものである。

#### 【0072】

前記各ジイモニウム系化合物及び表1に示した各バインダー樹脂を、表1に記載の量用い、これらを、ジクロロメタン18.5g、テトラヒドロフラン55.5g、及び、酢酸メチルセロソルブ18.5gの混合溶剤に溶解しコーティング液を調製した。その後、バーコーターを用い、コーティング液をポリエステルフィルム(「T600E/WO7」; 三菱ポリエステル社製、厚み: 100μm)に塗布し、100℃にて3分間乾燥させ、乾燥厚み5μmの近赤外線吸収層を形成し近赤外線吸収フィルムを得た。

#### 【0073】

##### <耐久性の評価>

得られた近赤外線吸収フィルムの吸光度のピーク値を測定(24℃、60%RH)し、これを初期吸光度とした。その後、所定環境(80℃60%RH、及び、60℃90%RHの各環境)で500時間放置した際の吸光度を測定し、これを耐久性試験後の吸光度とした。このとき、下記式により、「ジイモニウム系化合物残存率(%)」を算出し、ジイモニウム系化合物の残存率が92%以上である場合を◎、90%以上92%未満である場合を○、90%未満である場合を×として評価した。結果を表2に示す。

式: ジイモニウム系化合物残存率(%) = 耐久性試験後吸光度 / 初期吸光度

尚、前記吸光度は、分光光度計(日立計測器社製; U-4000)にて測定した。

#### 【0074】

【表 1】

実施例	近赤外線吸収剤			バインダー樹脂		
	化合物	融点(℃)	g	化合物名	商品名	g
実1	ジイモニウム系化合物	227	0.4	ポリエステル樹脂	UE3690	7.5
実2	ジイモニウム系化合物	220	0.4	ポリエステル樹脂	UE3690	7.5
実3	ジイモニウム系化合物	227	0.4	PMMA	80N	7.5
実4	ジイモニウム系化合物	220	0.4	PMMA	80N	7.5
比1	ジイモニウム系化合物	210	0.4	ポリエステル樹脂	UE3690	7.5
比2	ジイモニウム系化合物	207	0.4	ポリエステル樹脂	UE3690	7.5
比3	ジイモニウム系化合物	210	0.4	PMMA	80N	7.5
比4	ジイモニウム系化合物	207	0.4	PMMA	80N	7.5

【0075】

表1において、「UE3690」は、ポリエステル樹脂（エリーテルUE3690；ユニチカ社製）、「80N」は、ポリメチルメタクリレート（PMMA樹脂）（デルペット80N；旭化成社製）である。

【0076】

【表 2】

		実1	実2	実3	実4	比1	比2	比3	比4
ジイモニウム系化合物 残存率	80℃60%RH、 500時間放置後	94.7%	93.9%	92.7%	90.5%	85.4%	84.2%	86.1%	81.4%
	60℃、90%RH、 500時間放置後	95.2%	91.0%	93.0%	91.0%	86.2%	83.8%	76.2%	69.1%
評価	80℃、60%RH、 500時間放置後	◎	◎	◎	○	×	×	×	×
	60℃、90%RH、 500時間放置後	◎	○	◎	○	×	×	×	×

【0077】

表2より、実施例1～4では、比較例1～4に比べ、耐久性に優れていることがわかる。

**【 0 0 7 8 】****【 発明の効果 】**

本発明によれば、近赤外線遮断性、広い波長領域における可視光の透過性を維持しつつ、耐久性に優れた近赤外線吸収フィルムを提供することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 近赤外線の遮断性、広い波長領域における可視光の透過性を維持しつつ、耐久性に優れた近赤外線吸収フィルムの提供。

【解決手段】 基材と、昇温速度 1 0 ℃／分での示差走査熱量測定（D S C 測定）において温度 2 2 0 ℃以上に吸熱ピークを有するジイモニウム系化合物を含有する近赤外線吸収層と、を有することを特徴とする近赤外線吸収フィルムである。

ジイモニウム系化合物が、昇温速度 1 0 ℃／分での示差走査熱量測定（D S C 測定）において温度 2 2 5 ～ 2 4 0 ℃に吸熱ピークを有する態様等が好ましい。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 1 - 3 0 8 8 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 7 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン